Aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses zu Dortmund.
(Direktor: Prof. Dr. Henle.)

Über einen Fall von Nierenruptur durch Schußverletzung; Naht; Heilung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

W. Schlüter,

Volontärarzt an der städt. Frauenklinik
zu Dortmund.

Kiel 1914.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses zu Dortmund.
(Direktor: Prof. Dr. Henle.)

Über einen Fall von Nierenruptur durch Schußverletzung; Naht; Heilung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

W. Schlüter,
Volontärarzt an der städt. Frauenklinik
zu Dortmund.

Kiel 1914.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Nr. 35.
Rektoratsjahr 1914/15.

Referent: Prof. Dr. **Anschütz.**

Zum Druck genehmigt:

Prof. Dr. **Stoeckel,**
z. Zt. Dekan.

Meinem lieben Vater.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153522_0235

Die Nieren nehmen im menschlichen Körper eine sehr versteckte Lage ein. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule durch die Fascia endogastrica fixiert, in eine Fettkapsel eingehüllt, sind sie von vorn durch die anderen Bauchorgane überlagert, von hinten zum Teil durch die starke Thoraxwand, außerdem durch die dicke Schicht der Lendenmuskulatur gedeckt.

Trotz dieser geschützten Lage sind Verletzungen der Niere keineswegs selten. Das nimmt besonders nicht wunder, wenn wir an die penetrierenden Verwundungen denken, wie sie durch Stichwaffen, besonders aber durch Schußwaffen gesetzt werden. Es ist ohne weiteres klar, daß für die letzteren, zumal wenn es sich um moderne Konstruktionen handelt, die genannten Deckungen keinen wesentlichen Schutz bedeuten. Aber auch subkutane Kontusionen und Zerreißungen werden verhältnismäßig oft beobachtet. Eine sehr große Zahl von ihnen ist in einer ausgedehnten Literatur beschrieben worden. So konnten am hiesigen Krankenhause 6 Fälle dieser Art operativ angegangen und sämtlich geheilt werden. Ich will auf diese Fälle nicht näher eingehen, da die Kasuistik der subkutanen Kontusionen so groß ist, daß sich Neues über dieses Kapitel kaum sagen läßt.

Anders steht es mit den Schußverletzungen. Hier ist die Zahl der publizierten Fälle verhältnismäßig klein. So mag es mir gestattet sein, einen am hiesigen Krankenhause beobachteten und von Professor Henle operierten Fall mitzuteilen.

Zunächst einiges aus der Literatur:

Die bis zum Jahre 1887 zur genaueren Beobachtung gelangten Fälle, ca. 50 an Zahl, von denen der größte Teil auf Kriegsverletzungen entfällt, sind von Edler zusammengestellt worden. Aus der späteren Literatur habe ich diejenigen Fälle herausgezogen, welche operativ klargestellt wurden. Ich lasse sie hier folgen:

Tiffany. 20jähriger Mann. Schuß aus kleinkalibrigem Gewehr aus naher Entfernung in den Rücken. Einschußöffnung 2 Zoll links der Wirbelsäule, dicht unterhalb der letzten Rippe. Nach Erweiterung der Wunde zeigt sich der obere Teil der Niere zertrümmert; es fließt Blut aus der Bauchhöhle jenseits der Niere. Laparotomie: Schnitt parallel dem linken Rippenbogen, Milz quer durchschossen; mäßig viel Blut in der Bauchhöhle. Umstechung des Schußkanales. Die austamponierte Nierenwunde entleert zwei Tage Urin, schließt sich dann. 1894.

Richardson. 1. Fall. Schuß aus der Nähe von vorn nach hinten. Bei der Laparotomie zeigen sich das Nierenbecken und die Nierenvene zerrissen. Nephrectomie. 2 Tage später Exitus unter peritonitischen Erscheinungen. Sektion: akute Glomerulonephritis der zurückgebliebenen Niere.

2. Fall. Nur Nierensubstanz durchschossen. Der aussickernde Urin wird durch Gazestreifen abgeleitet. Heilung. 1896.

Payr. 22jähriger Arbeiter. Schuß aus einem kleinkalibrigen Mannlicher-Gewehr aus einigen Metern Entfernung in den Rücken. Zeichen schwerer Anämie mit Kollaps, Blutung aus der Wunde in der linken Lendengegend. Sofort Spaltung der Wunde: Fragmente des Geschosses, ein abgeschossenes Rippenfragment in der Rückenmuskulatur. Total zertrümmerte Niere. Nephrectomie. Tamponade. Patient hält sich 3 Tage lang, dann Exitus an beiderseitiger Pneumonie. 1898.

Zielinski. 16jähriges Mädchen. Pistolenschuß aus naher Entfernung in die rechte Lendengegend. Einschußöffnung 10 cm lateralwärts von der Wirbelsäule, 2 cm unterhalb des Rippenbogens. Urin bluthaltig. Nach einigen Stunden Einlieferung in sehr anämischem Zustande. Schmerzhaftigkeit der rechten Bauchhälfte. Durch Lendenschnitt Freilegung der Niere. In der Konvexität keine Blutung mehr, stärkere an der Vorderseite des Nierenbeckens. Unterbindung des Nierenstieles. Exstirpation der Niere. Teilweiser Verschluß der Hautwunde. Glatte Heilung. 1899.

Guibal. Intraperitonealer Einschuß. Hämaturie. Laparotomie. Keine Darmverletzung. Blutung der Niere stand. Heilung. 1903.

Masini. 1. Fall. 10 Stunden nach dem Trauma Operation. Transperitonealer Schnitt, da Verletzung des Darmtractus vermutet wird. Schwere Verletzung der Niere. Nephrectomie mit Massenligatur des Stieles. 34 Stunden post operationem Exitus an Peritonitis. Sektion. Starker Bluterguß in der linken Fossa iliaca, wahrscheinlich von einer übersehenen Milzverletzung herrührend.

2. Fall. 15 Stunden nach dem Trauma Laparotomie. Rechte Niere Colon ascendens, vorderer Leberrand durchschossen. Naht der Leber, des Colon ascendens und der Niere. Drainage. Vollkommene Heilung.

3. Fall. Schwere Schußverletzung des Magens, der Leber und der rechten Niere. Vollkommene Zerreißung derselben. Nephrectomie. Naht der Leber- und der Magenwunde. Tod einige Stunden post operationem. 1907.

Keuper. Intraperitonealer Einschuß. Zerreißung der Vena lienalis. Keine Darmschlinge verletzt. Erweiterung der Einschußöffnung und Freilegung der Niere. Extraperitoneale Nephrectomie. Unterbindung der Arteria und Vena lienalis. Exstirpation der Milz. Heilung. 1911.

Ich komme nunmehr zu dem hier beobachteten Falle:

Anamnese: Patient wird in der Frühe des 10. II. 12 auf die chirurgische Abteilung gebracht mit der Angabe, daß er bei dem Versuch eines Einbruchdiebstahles von dem Besitzer des Hauses mit einem Browning-Revolver in den Rücken geschossen sei. Der Vorfall ereignete sich in der unmittelbaren Nähe eines Landhauses, das ca. vier Stunden von der Klinik entfernt liegt. Nach Aussage des Verletzten erhielt er den Schuß aus wenigen Metern Entfernung; er verspürte plötzlich einen heftigen Schlag und intensiven Schmerz in der rechten Seite, vermochte jedoch noch, sich eine Strecke weiter zu schleppen, brach dann zusammen. Er wurde bald darauf aufgehoben und durch ein Fuhrwerk zur Stadt transportiert.

Status: Patient macht einen schwerkranken Eindruck. Er ist bei klarem Bewußtsein, vermag jedoch nur mühsam zu sprechen. An der Kleidung finden sich keine auffälligen Spuren einer Verletzung. Die rasch vorgenommene Untersuchung ergibt folgenden Status: Mittelgroßer Mann von robustem Körperbau und gut entwickelter Muskulatur. Schlaffe Haltung des Kopfes, der Extremitäten. Das Gesicht zeigt ein fahles Aussehen, die Lider sind halb geschlossen, die Augen etwas zurückgesunken. Die Cornea ohne Glanz. Die Hautfarbe ist am ganzen Körper leichenblaß, die Extremitäten kühl und feucht. Die Atmung ist oberflächlich, beschleunigt. Der Puls klein, kaum fühlbar, jedoch regelmäßig. Temperatur 36,6.

Über dem Thorax findet sich normaler Lungenschall. Auskultation o. B. Herz zeigt normale Grenzen, die Töne sind etwas dumpf.

Abdomen: Starke Bauchdeckenspannung. Die Perkussion ergibt keine Dämpfung, keine freie Flüssigkeit.

Am Rücken findet sich etwas hinter der hinteren Axillarlinie in Höhe der vorletzten Rippe eine Einschußöffnung. Die Ränder dieser fast kreisrunden, etwa 3 mm im Durchmesser haltenden Wunde sind etwas unregelmäßig,

jedoch nicht zerfetzt und im Niveau der Haut liegend. Es tritt kein Blut aus derselben. Eine Vorwölbung der Nierengegend ist nicht erkennbar. Bei der Palpation äußert Patient heftige Schmerzen. Der palpatorische Befund läßt keine Schlüsse auf Vorhandensein eines retroperitonealen Blutergusses zu. Die Perkussion ergibt nach dem Abdomen zu eine Dämpfung mit undeutlichen Grenzen.

Der Ort der Verletzung, der bedrohliche anämische Zustand legten sofort den Gedanken einer Nierenblutung nahe. Der Katheterismus der Blase bestätigte diese Vermutung; es entleerte sich blutig gefärbter Urin. Es lag nun die weitere Frage vor: Handelt es sich um eine isolierte Nierenverletzung oder sind auch andere Organe des Leibes durch die Verletzung mitbetroffen? Das Fehlen einer Ausschußöffnung, die starke reflektorische Bauchdeckenspannung machten diese Annahme wahrscheinlich. Um in dieser Richtung einen Anhalt zu gewinnen, wird eine Röntgen-Photographie aufgenommen. Es zeigt sich dabei, daß das Geschoß in der Mitte des Lendenwirbels stecken geblieben ist. Sofort nach Feststellung dieses Befundes wird Patient auf den Operationstisch gebracht und zur Nephrotomie vorbereitet.

Nachdem durch Flankenschnitt die Muskulatur durchtrennt ist, finden sich schon in dem die Niere umgebenden lockeren Bindegewebe reichlich Blutcoagula; bei Eröffnung der Fettkapsel strömt Blut in die Wundhöhle. Die Niere wird vorgezogen. Dabei zeigt sich eine Durchbohrung des Nierenparenchyms, die hinten etwa in der Mitte der Konvexität und einen Querfinger breit medial von derselben beginnt und vorn in gleicher Höhe nahe dem Nierenbecken endigt. Von diesem Schußkanal aus erstreckt sich ein querer, fast glatter Einriß, der die ganze lateral von der Durchbohrung gelegene Nierenpartie in eine untere und obere Hälfte zerlegt. Aus dem Einriß sickert dauernd Blut heraus. Dem Verlaufe des gesamten Schußkanales

nach ist die Niere von hinten lateral nach vorn medial durchschlagen worden. Da bei Abtastung der Niere keine weiteren Einrisse festgestellt werden, wird der Versuch gemacht, durch Naht des Einrisses die Blutung zu stillen. Es werden zu diesem Zwecke 4 weitausgreifende Catgutnähte durch das Parenchym der Niere gelegt und unter mäßiger Spannung geknüpft. Die Blutung steht. Hierauf wird das Peritoneum durchtrennt und das Intestinum abgesucht; die Bauchorgane weisen keine Verletzung auf. Daher Vernähung des Peritoneums. Da die Blutung bis ins Becken hinabreicht, wird ein Mikuliczbeutel mit Drain nach dem Becken hin eingelegt. Ein zweiter Beutel kommt auf die Übernähungsstelle. Darauf teilweise Schichtennaht der Muskulatur und Schließung der Hautwunde. Steriler Verband. Patient erhält darnach einige Injektionen Kampfer, worauf der Puls kräftiger wird.

Am Nachmittag 6 Uhr Temperaturanstieg auf 38,2. Subjektiv: Schmerzen in der rechten Nierengegend, jedoch nicht sehr stark. Leidliches Allgemeinbefinden. Mäßige Auftreibung des Leibes; keine peritonitischen Symptome. Ordo: M. Injektion.

11. II., 8 Uhr morgens: Temperatur ist zur Norm abgefallen und bleibt tagsüber afebril. Patient klagt über Schmerzen in der Nierengegend, jedoch sind dieselben nicht sehr stark. Das Abdomen ist überall eindrückbar. Der Puls ist kräftig, 90 Schläge in der Minute. Zunge feucht, mäßiger Singultus. Am Nachmittag stellt sich einmal in geringer Menge Erbrechen ein. Die Urinmenge ist normal. Der Urin hat sauere Reaktion, ein spezifisches Gewicht von 1018, ist makroskopisch frei von Blut. Die Nahrungsaufnahme macht, da das Erbrechen sich nicht wiederholt, keinerlei Schwierigkeiten. Patient erhält flüssige Diät.

12. II. Abends Temperaturanstieg auf 38. Subjektiv nur geringe Klagen. Erbrechen ist nicht mehr auf-

getreten, Urin wird in normaler Menge entleert, ist frei von Blut.

13. II. Die Temperatur, die gegen Morgen auf 36,2 abgefallen war, steigt gegen Abend auf 37,8. Status im übrigen unverändert. Urin o. B. Patient erhält prophylaktisch Salipyrin in einer Menge von 3 Gramm pro die.

17. II. Verbandwechsel. Der Tampon wird entfernt. Die Wunde zeigt gutes Aussehen, nur geringe Sekretion. Der durch Klammern geschlossene Teil der Hautwunde ist primär verheilt.

Während der folgenden Abende ständig Temperaturen bis 39° C mit tiefen morgendlichen Remissionen. Die Sekretion aus der Wunde ist stärker geworden und hat eitrigen Charakter angenommen. Patient klagt über starke Schmerzen in der Nierengegend. Die Perkussion der Lungengrenzen ergibt auf der Vorderseite rechts einen geringen Hochstand. Es wird daher eine Übersichtsaufnahme über die Lage des Zwerchfells und der Leber gemacht. Es zeigt sich dabei ein erheblicher Hochstand des rechten Zwerchfells und ein Zurückbleiben bei der Atmung. Die Temperaturen zeigen noch immer steilen, zackenförmigen Abfall, erreichen an einigen Tagen eine Höhe bis über 40°. Die Wunde wird regelmäßig tamponiert. Diagnose: Subphrenischer Abszeß.

12. III. Patient klagt seit einigen Tagen über Schmerzen in der Lendenwirbelsäule. Die erneute Röntgenaufnahme zeigt das Geschoß im zweiten Lendenwirbelkörper. Die Erscheinungen von seiten der subphrenischen Eiterung sind zurückgegangen. Die Wundhöhle hat sich bedeutend verkleinert, die Sekretion ist bedeutend geringer geworden. Die Lungengrenzen auf dem Rücken zeigen normale Verschieblichkeit. Beide Thoraxhälften bewegen sich gleichmäßig bei der Atmung. Bei der Auskultation ergibt sich vesikulär verschärftes Atmen. Die Temperaturen erreichen nur eine abendliche Höhe von 37,8.

20. III. Temperaturen dauernd normal. Die Wundhöhle hat sich fast geschlossen. Es bestehen noch zwei Granulationsstellen im Verlauf der Narbe, welche sehr gering secernieren.

30. III. Eine erneute Röntgenaufnahme zeigt einen deutlichen Schußkanal im zweiten Lendenwirbel.

5. IV. Patient steht auf. Da er noch ständig über Schmerzen in der Wirbelsäule klagt, die ihn besonders beim Gehen und Auftreten auf das rechte Bein belästigen, wird ihm ein abnehmbares Gipskorsett angefertigt. Die Wirbelsäule zeigt fast normale Beweglichkeit, nur die Gegend der oberen Lendenwirbel wird beim Beugen nach vorn etwas steif gehalten. Die Narbe ist reaktionslos. Bei Husten und Pressen wölbt sich die ganze Partie vor.

Statistisches.

Nach Edler, der sich in seiner Aufstellung hauptsächlich auf die kriegschirurgischen Statistiken stützt, betragen die Nierenschußverletzungen 0,12% aller Wunden und 7,3% aller Bauchwunden (1072 Fälle). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt Thöle in einem größeren statistischen Sammelbericht.

Verletzungsmechanismus.

Die zerstörende Wirkung der Projektile ist nach den Untersuchungen von Morosow bedingt:

1. durch die lebendige Kraft des Geschosses,
2. den Grad seiner Festigkeit (Härte oder Weichheit) und
3. durch die Größe des Widerstandes, den die Gewebe dem Geschoß entgegensetzen. Je größere lebendige Kraft das Projektil besitzt, je geringer seine Festigkeit und je größer der Widerstand der Gewebe, desto stärker ist der Effekt der zerstörenden Wirkung. Hierzu ist im einzelnen folgendes zu bemerken:

ad 1. Da die lebendige Kraft des Projektiles in erster Linie von der zurückgelegten Entfernung abhängt, so ist der Charakter der Nahschußverletzung meistenteils ein sehr schwerer. Es kommt viel leichter zur Deformation und Zersplitterung der Geschosse und dadurch zu ausgedehnter anatomischer Schädigung der Gewebe. Ferner kommt die Explosivwirkung der Geschosse meist nur beim Schießen auf kurze Entfernungen zustande, während sie bei größeren Entfernungen zu fehlen pflegt.

ad 2. Die Weichheit des Projektiles führt naturgemäß leichter zur Deformierung und damit zu größerer Zerstörung des Gewebes. In dieser Hinsicht besitzen die größte zerstörende Wirkung die weichen Bleikugeln, wie sie u. a. in den Schrapnells verwandt werden.

ad 3. Da die Haut infolge ihrer relativ leichten Spaltbarkeit dem Geschoß nur geringe Resistenz entgegensetzt, so ist besonders bei dem kleinkalibrigen Gewehrgeschoß der Defekt ein minimaler; ebenso werden die Weichteile meist glatt durchschlagen. Der Widerstand des Gewebes kommt am stärksten zur Geltung am Knochen, dessen Verletzung daher meist zur Zersplitterung führt. Interessant ist in dieser Hinsicht der von Payr eingehend beschriebene Fall von Nierenschußverletzung. Das kleinkalibrige Projektil hatte hierbei die 12. Rippe frakturiert, ein Fragment bis zur Niere vorgetrieben und dadurch deren Zerstörung bewirkt. — Wie verhält sich nun das Gewebe der Niere dem Geschosse gegenüber? Hinsichtlich der Resistenz ist es der Muskulatur ähnlich und läßt daher a priori ähnliche Wundverhältnisse erwarten. Hier tritt jedoch ein neues Moment in Wirksamkeit, nämlich das der hydraulischen Sprengwirkung, auf das Küster hingewiesen hat und das folgender Versuch demonstriert: Wirft man eine von ihrer Fettkapsel umhüllte menschliche Niere, deren Hilus und Gefäße mit Wasser gefüllt sind, auf den Fußboden, so entstehen durch den Aufprall tiefe, radiäre Ein-

risse, während sich ohne Füllung nur mäßige Abplattung und seichte Einrisse bilden. Analog diesen Verhältnissen zeigt es sich, wie Küster durch Schießversuche erhärtete, daß bei plötzlich und heftig penetrierenden Verletzungen der vom Ureter und den Gefäßen aus gefüllten Niere tiefe Einrisse im Parenchym derselben entstehen. Charakteristisch für diese Einrisse ist, daß sie regelmäßig in querer oder radiärer Richtung verlaufen. Grawitz bringt diese Tatsache in Zusammenhang mit der embryonalen Lappung der Niere. Dadurch, daß an den Stellen des Zusammenwachsens zahlreiche Gefäßverbindungen zwischen Faserkapsel und Nierenparenchym entstehen, bilden diese ehemaligen Grenzen einen locus minoris resistentiae.

Der Eingang der Nierenschußwunden befindet sich in der größten Zahl der Fälle in der Lumbalgegend, etwas unterhalb der Spitzen der elften und zwölften Rippe. Jedoch kann auch bei vorn bezw. seitlich eindringenden Geschossen eine isolierte Verletzung der Niere auftreten. Dieser eigentümliche Umstand findet nach Grawitz seine Erklärung darin, daß 1. bei starker Ausbildung der Fettkapsel der Niere das Peritoneum flach über die Niere hinwegläuft, so daß eine seitwärts eindringende Kugel extraperitoneal bleiben kann, 2. daß Geschosse öfters ringförmig um den Körper herumlaufen, ohne in die Tiefe zu dringen (Haarseilschüsse); so kann es kommen, daß ein extraperitoneal eingedrungenes Projektil am Ende seines Laufes auf die extraperitoneal gelegene Niere trifft. Zur Illustration der letztgenannten Art der Verletzung ist ein Fall bemerkenswert, über den Goldstein berichtet. Ein junger Mann hatte sich suicidii causa mit einem Revolver in den Leib geschossen. Einschuß 5 cm außerhalb des linken Rippenbogens, 4 Querfinger breit von der Mittellinie entfernt. Keine Zeichen einer peritonealen Reizung, keine Zeichen eines abdominellen Blutergusses. Urin stark bluthaltig. Nach 3 Wochen Senkung der Kugel am Rücken bis unter

die Haut, so daß dieselbe leicht entfernt werden konnte. Urin frei. Es handelte sich offenbar um eine reine Nierenverletzung.

Symptome.

Was zunächst das Aussehen der Wunde anbetrifft, so bewirkt, wie oben erwähnt, das moderne kleinkalibrige Geschoß meist nur einen fast glattrandigen und kreisrunden Defekt in der Haut. Die Ränder sind bei Nahschüssen (bis 200 m) häufig 1—2 mm breit bräunlich oder schwärzlich verfärbt, bei Explosivwirkung nicht selten etwas vorquellend. Die Ausschußöffnung ist meist größer, oft auch von kreisrunder Form, die Ränder strahlen- oder sternförmig eingerissen. Handelt es sich um deformierte bezw. großkalibrige Projektile (Schrapnell, Granatsplitter), so finden sich dementsprechende breite, zerfetzte Ränder und Weichteilverletzungen. Von großer Bedeutung ist es, wie zahlreiche Beobachtungen (Küttner u. a.) ergeben haben, daß nur höchst selten Kleiderfetzen in die Wunde mit fortgerissen werden; meist finden sich nur kleine Fäserchen und Tuchpartikelchen am Anfangsteil des Schußkanals. Die Blutung aus den Wandungen desselben ist gewöhnlich nicht sehr stark, was sich dadurch erklärt, daß der Schorf die kleinen Blutgefäße obturiert.

Die Symptome der eigentlichen Nierenverletzung sind in erster Linie von dem Verhalten der Blutung des Organs abhängig. Da das Geschoß in den meisten Fällen einen Einriß der Nierenkapsel bewirkt, so ergießt sich das Blut in das retro- und pararenale Fettgewebe und führt auf diese Weise zur Bildung eines Hämatoms, das sich symptomatisch in einer circumscripten Druckschmerzhaftigkeit und dem Auftreten einer abnormen Schwellung bezw. Dämpfung in den seitlichen Partieen des Körpers äußert. Nimmt das Blut seinen Weg durch den Ureter in die Blase, so resultieren daraus zwei weitere wichtige Symptome, die jedoch nicht konstant aufzutreten pflegen: die Hämaturie und bei

Gerinnselbildung des Blutes in den Ureteren bezw. der Blase schmerzhafte Koliken. Auch bei Zerreißung des Ureters und konsekutiver Harnstauung treten heftige Kolikerscheinungen auf.

Unter den Allgemeinsymptomen der Nierenschußverletzungen ist in erster Linie der Shok zu nennen. Da die Shokwirkung auf reflektorischen Störungen im Gehirn und den automatischen Zentren der Medulla oblongata beruht, so steht sie gewöhnlich nicht im graden Verhältnis zu der Schwere der Verletzung. Der Schmerz ist an Heftigkeit sehr verschieden und steht gleichfalls nicht in direkter Beziehung zu dem Grade der Verletzung. Das Auftreffen des Geschosses wird meist als heftiger Schlag, oft verbunden mit einem intensiven Schmerz in der Nierengegend empfunden. Späterhin tritt er auf als ein dumpfes Druckgefühl, das jedoch nach Verlauf von einigen Stunden meist nachläßt. Nach den Beobachtungen von Tuffier ist die Ursache des Schmerzes, wenn er am 2. bezw. 3. Tage auftritt, meist in einer Mitverletzung des Peritoneums bezw. der Därme gelegen, während sein Auftreten später, am 5. bis 10. Tag, auf eitrige Einschmelzung des Blutergusses deutet. Schließlich findet sich in gleicher Weise, wie bei den subkutanen Verletzungen der Niere, häufig eine ausgesprochene reflektorische Bauchdeckenspannung.

Diagnose.

Nierenschußverletzung kommt besonders dann in Frage, wenn der Einschuß sich etwas unterhalb der 11. und 12. Rippe vorfindet. Aber auch bei weit abliegendem Einschuß ist eine Nierenverletzung nicht ausgeschlossen. Die allgemeinen Symptome sind für die Diagnose von untergeordneter Bedeutung. Der initiale Shok kann durch eine einfache Kontusion zustande kommen, andererseits auch bei schweren Verletzungen nur in geringem Maße auftreten oder sich bald zurückbilden. Wichtiger

für die Diagnose sind die lokalen Symptome. Daß der Schmerz nicht sehr hochgradig zu sein braucht, ist oben gesagt; immerhin weist seine Lokalisation in der Nierengegend auf dieses Organ hin. Tritt er unter der Form der Kolik auf, wird man an eine Störung der Urinableitung denken müssen. Von großer Bedeutung ist das Auftreten einer durch Blutung bedingten abnormen Dämpfung bezw. Schwellung in der Nierengegend, die, wenn das Hämatom an Größe zunimmt, dem periureteralen Gewebe folgend sich nach unten ausbreitet. Jedoch kann die Bildung eines Hämatoms ausbleiben, dann z. B., wenn bei Peritonealeinrissen das Blut sich in die freie Bauchhöhle ergießt und sich zwischen die Darmschlingen verteilt. Ein weiteres Symptom, die Hämaturie, beweist zunächst nur eine Verletzung der Harnwege überhaupt; es kann bei Nierenverletzungen fehlen, bei reinen Parenchymblutungen. Ist es vorhanden, dann wird es mit den anderen Merkmalen, der Dämpfung, der Lokalisation des Schmerzes zusammen die Diagnose sicher stellen.

Verlauf und Komplikationen.

Es ist eine auffallende und für unser therapeutisches Handeln sehr wichtige Erscheinung, wie rasch unkomplizierte Nierenwunden zur Ausheilung kommen. Wenn die Zertrümmerung nicht zu ausgedehnter Natur ist, keine urinöse Infiltration des Nierenparenchyms stattgefunden hat, so pflegen Nierenwunden, wie Tierversuche von Maas, Tuffier gezeigt haben, glatt auszuheilen, und zwar in der gewöhnlichen Weise durch Narbenbildung mit bindegewebiger Wucherung, bezw. Einschließung des zertrümmerten Parenchyms. Die Hämaturie läßt innerhalb weniger Tage nach, der Wundkanal schließt sich unter geringer Sekretionsbildung. Zahlreiche Beobachtungen bestätigen diesen unkomplizierten Heilungsverlauf. In der Mehrzahl der Fälle jedoch, und darin liegt in der Hauptsache die Gefahr der

Nierenschußwunden, tritt eine sekundäre Eiterung hinzu, sei es, daß Infektionskeime von außen in die Wunde eingedrungen sind, oder sei es, daß durch die Harnwege Keime aszendieren. Eine Eiterung pflegt natürlich dann besonders leicht aufzutreten, wenn das Nierenparenchym mehr oder weniger zermalmt oder urinös durchtränkt ist und dadurch einer Infektion weniger Widerstand entgegensetzt. Wie schon oben erwähnt wurde, zeigt sich das Auftreten einer Eiterung meist am 6. bis 10. Tage unter Fieberanstieg, Schmerzen und Schwellung in der Lumbalgegend. Der Verlauf bei hinzugetretener Eiterung ist ein sehr verschiedener. In leichteren Fällen ist die Sekretion nur mäßig und läßt bei ausreichender Drainage innerhalb kurzer Zeit nach, worauf dann Schließung des Wundkanals eintritt. In einer anderen Gruppe von Fällen treten als Folgen der Eiterung intra- und perirenale Abszesse, eitrige Cystitis auf, die den Heilungsverlauf auf Monate hinausziehen, schließlich nicht selten zur Pyämie und tödlichen Kachexie führen. Kommt es zur Ansammlung des Eiters, so breitet sich dieser entweder nach oben aus und kann auf diese Weise zur Entzündung bezw. zum Empyem der Pleura führen, oder er senkt sich nach der fossa iliaca zu und weiter bis ins kleine Becken hinab. Nur höchst selten erfolgt der Durchbruch durchs Peritoneum in die freie Bauchhöhle.

Was die Komplikationen bei gleichzeitiger Verletzung anderer Bauchorgane betrifft, so finden sich bei Verletzung der rechten Niere am häufigsten Komplikationen von seiten der Leber, des Duodenums und des Colon ascendens, bei Wunden in der linken Niere von seiten des Magens, der Milz, des Pankreas und Colon descendens. Außerdem sind Verletzungen der Wirbelsäule nicht selten. Der Verlauf dieser Gruppe von Fällen ist natürlich ein viel schwererer und hauptsächlich durch die Art der Nebenverletzung bestimmt.

Indikationsstellung.

Während in der Epoche des Aufblühens der Nierenchirurgie fast nur über Fälle berichtet wurde, die durch operatives Eingreifen geheilt wurden, ist in den letzten Jahren ein mehr abwartendes Verfahren in den Vordergrund getreten. So berichtet Waldvogel über 2 Fälle, bei denen unter rein symptomatischer Behandlung eine glatte Heilung erfolgte. Es wird daher von mehreren Autoren (König, Küster, Tuffier) vor der voreiligen Nephrectomie gewarnt. Die Hauptindikation zu operativem Einschreiten wird durch die Anzeichen einer starken Blutung gegeben, die darauf hindeuten, daß es sich entweder um hochgradige Zerstörung des Nierengewebes oder direkte Zerreißung der Nierengefäße handelt. Eine zweite Indikation, die zur Freilegung der Niere auffordert, ist die Gefahr der Eiterung; sie ist bei Verletzungen durch moderne Gewehrprojektile im allgemeinen gering. Handelt es sich aber um stark gequetschte oder zerrissene Wunden, oder besteht der Verdacht, daß Fremdkörper bis zur Niere vorgedrungen sind, so ist dadurch die Freilegung der Niere indiziert. In vielen Fällen und so auch in dem unsrigen wird man nicht der vermuteten Nierenverletzung wegen operativ vorgehen müssen, sondern wegen des Verdachtes auf eine Perforation des Magendarmkanales. In allen Fällen, wo eine solche Möglichkeit vorliegt, wird man — im Frieden wenigstens — dann immer und zwar möglichst schnell operieren, wenn nicht eine schon bestehende Peritonitis jede Hoffnung auf Erfolg ausschließt.

Therapie.

Die Nierenschußwunden gehören zu den perkutanen Verletzungen der Niere, deren Grundsätze der Behandlung also auch hier ihre Anwendung finden. Liegt keine Veranlassung zur Freilegung der Niere vor, so gilt es in erster Linie, durch eine sorgfältige aseptische Wund-

behandlung das Eindringen von Keimen zu verhindern. Erscheint hingegen ein operativer Eingriff geboten, so liegen zwei Möglichkeiten zur Aufsuchung der Niere vor, transperitoneal mit Eröffnung des Bauchfells, oder retroperitoneal von der Flanke her. Die meisten Autoren (König, Küster, de Quervain) entscheiden sich, auch wenn der Verdacht einer weiteren Verletzung von Bauchorganen vorliegt, für den Lumbalschnitt, da er die Niere retroperitoneal freilegt, schließlich durch Verlängerung des Schnittes nach dem Abdomen zu die Eröffnung der Bauchhöhle möglich macht. Die lokale Besichtigung entscheidet dann, ob die Erhaltung des Organes möglich ist oder nicht. Experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen haben gelehrt, daß eine weitgehende konservative Behandlung möglich ist. Sind die Gefäße unversehrt, ist die Nierensubstanz nicht zu stark zertrümmert, so bedarf es nur der Blutstillung durch tiefe Umstechung mittels Catgutfäden und einer sorgfältigen, aseptischen Wundbehandlung. Bei totaler Zertrümmerung von Nierensubstanz ist, wie die Versuche von Tuffier wahrscheinlich machen, eine ausgedehnte Resektion möglich. Gehen die Einrisse bis ins Nierenbecken, kann der Versuch gemacht werden, das Becken zu nähen. Bei allen diesen Eingriffen wird man, da bei Schußwunden eine strenge Asepsis nicht möglich ist, gut tun, die Wunde zu drainieren. Bei der Behandlung der eiternden Nierenwunden gilt es, durch ausgiebige Eröffnung für freien Abfluß des Eiters Sorge zu tragen; ist die Eiterung fortschreitend, kommt es zur Bildung multipler Abszesse, so ist die Nephrectomie wohl das sicherste Mittel zur Heilung.

Prognose.

Die Prognose hängt in erster Linie davon ab, ob es sich um eine isolierte Nierenverletzung handelt, oder ob noch andere Organe durch das Geschoß betroffen

worden sind. Die ersteren Fälle bieten, sofern die Verletzung nicht zu ausgedehnt ist, eine überraschend gute Prognose, sowohl quoad vitam, als auch quoad functionem, da die unverletzte Niere kompensatorisch hypertrophiert. Hierhin gehören die einfachen Streifschüsse, ferner, wie auch unser Fall lehrt, die Sprengschüsse, deren Einrisse nicht bis ins Nierenbecken und auf die Gefäße reichen. Auch bei totaler Zertrümmerung eines Teils der Niere ist es im Tierexperiment gelungen, durch rechtzeitige Resektion einen glatten Heilungsverlauf zu erzielen. Die Prognose derjenigen Fälle, in denen es sich um Zerquetschungen, Einrisse bis ins Nierenbecken, Zerreißung von größeren Gefäßen handelt, ist, hauptsächlich durch die Gefahr der sekundären Infektion, bei weitem ungünstiger. Es kommt zu monatelanger Eiterung, Fistelbildung, die nicht selten zur tödlichen Pyämie und Kachexie führt.

Ganz anders, wie bei isolierten Nierenverletzungen, gestaltet sich das Bild, sobald es sich um Mitverletzung des Darmes, der Leber, der Milz und des Magens handelt. Unter den 15 mit Komplikationen verbundenen Fällen, über die Grawitz berichtet, endigten 12 letal. Hier ist also der tödliche Ausgang fast die Regel.

Fassen wir das Wesentliche des mitgeteilten Falles kurz zusammen, so ist folgendes zu erwähnen: Die Entstehung der Verletzung, der tiefe Einriß im Nierenparenchym, der sich vom Schußkanal aus bis gegen die Rinde hin erstreckt, läßt sich am einfachsten durch Sprengwirkung im Sinne des von Küster aufgestellten Prinzipes der hydraulischen Pressung erklären.

Der sofortige Eingriff erfolgte einmal auf Grund der hochgradigen Anämie des Patienten, also zum Zweck der Blutstillung, andererseits aber mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer gleichzeitigen Verletzung des Darmtraktus in der Absicht, eine dort etwa vorgefundene Perforation

so schnell wie möglich zu verschließen und unschädlich zu machen. Erfreulicherweise erwies sich diese Befürchtung als grundlos. Was die Nierenverletzung anlangt, so zeigte sie insofern günstige Verhältnisse, als es sich um einen allerdings sehr tiefen und weitgehenden Riß handelte, nicht um eine weitgehende Zersprengung oder Zertrümmerung. So ließ sich durch Naht des Nierenparenchyms mittels Catgutfäden eine Blutstillung und Heilung herbeiführen, die selbst durch die Infektion der Wundhöhle nicht beeinträchtigt wurde.

Die Frage, ob der Patient nur operativ zu retten war, ob er ohne eine solche zugrunde gegangen wäre, ist nicht ohne weiteres zu beantworten. Daß Nierenverletzungen spontan heilen können, beweisen zahlreiche Fälle von subkutaner Ruptur mit schwerer Hämaturie und schwerer Anämie, die unoperiert zur Genesung kamen. Immerhin können wir sagen, daß die Hauptgefahr, welche nach Ausschluß einer Darmverletzung unserem Patienten drohte, Verblutung, Infektion des Blutergusses und Infektion der Niere, durch den Eingriff am sichersten abzuwenden waren; und da sich dies alles unter Erhaltung der Niere bewerkstelligen ließ, so dürfen wir den Schluß ziehen, daß in dem vorliegenden Falle die Operation am ehesten imstande war, die Heilung zu gewährleisten.

Der Fall liefert somit einen lehrreichen Beitrag zu der unter dem Schutz der Asepsis in den letzten Jahren mehr und mehr angestrebten konservativen Behandlung der Nierenverletzungen.

* * *

Zum Schluß spreche ich Herrn Professor Dr. Henle für die Anregung zu dieser Arbeit sowie die freundliche Unterstützung bei derselben meinen aufrichtigen Dank aus.

Literatur.

Maas. Klinische und experimentelle Untersuchungen über die subkutanen Quetschungen und Zerreißungen der Nieren. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. X. Band. 1878.

Edler. Die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane. Archiv für klinische Chirurgie. Band 34. 1882.

Kade. Chirurgische Mitteilungen. St. Petersburger Wochenschrift. 1881. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1881.)

Grawitz. Über Nierenverletzungen. Archiv für klinische Chirurgie. Band 38. 1889.

Tuffier. Etude experimentelle sur la chirurgie du rein. Paris 1889. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1889.)

Morosow. Über die zerstörende Wirkung der modernen Projektile. Kiew 1889. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1889.)

Tiffany. Gunshot wound of the spleen and kidney. Med. news. 1894. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1894.)

Küster. Zur Entstehung der subkutanen Nierenzerreißungen und der Wanderniere. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. XXIX. Kongreß zu Berlin. 1895. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1895.)

Güterbock. Beiträge zur Lehre von den Nierenverletzungen. Archiv für klinische Chirurgie. Band 51. 1896.

Richardson. Two cases of perforating gunshot wound of the kidney. Transactions of the American surg. assoc. Band XIX. Philadelphia. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1897. Band II.)

Payr. Beitrag zur Kenntnis der Nierenschüsse. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 48. 1898.

Küster. Die Nierenchirurgie im XIX. Jahrhundert. 1901. Archiv für klinische Chirurgie. Band 64. 1901.

Goldstein. Über die in den letzten 20 Jahren auf der chirurgischen Abteilung des städtischen allgemeinen Krankenhauses im Friedrichshain vorgekommenen Verletzungen der Niere. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 65. 1902.

Waldvogel. Über Nierenverletzungen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 64. 1902.

de Quervain. Über subkutane intraperitoneale Nierenverletzung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band LXII. 1902.

Guibal. Trois cas de traumatisme du rein. Annal. des malad. des org. gén. urin. 1903. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1903.)

Thöle. Über die Bauchverletzungen in der Kgl. preußischen Armee, den sächsischen und dem württembergischen Armeekorps in den Jahren 1896—1906. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 101. 1909.

Keuper. Über Nierenverletzungen. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band LXXII. 1911.

Zielinski. Ein Fall von Schußverletzung der Niere. Przeglad lekarski. 1899. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1900.)

Masini. Trois cas de plaies du rein par armes à feu. Annales des malad. des org. gén. urin. 1907. (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1907.)

König. Allgemeine Chirurgie. Band II. 7. Auflage. 1898.

Küttner. Moderne Kriegschirurgie. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Münster (Westf.). (Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1912.)

Lebenslauf.

Am 24. Mai 1886 wurde ich, Otto Wilhelm Schlüter, ev. Konfession, als Sohn des Geh. Medizinalrates Dr. Schlüter, zu Gütersloh in Westfalen geboren. Ich besuchte die Volksschule, dann das humanistische Gymnasium meiner Heimatstadt. 1905 erhielt ich das Reifezeugnis und widmete mich nach Ableistung des militärischen Dienstjahres auf den Universitäten Grenoble, später Tübingen dem Studium der Philologie. — Vom W.-S. 1907 ab studierte ich Medizin und bestand März 1909 in Tübingen das ärztliche Vorexamen. S.-S. 1909 setzte ich meine Studien in München fort und legte dort W.-S. 1912 das medizinische Staatsexamen ab. Von März 1913 ab war ich als Praktikant an den städt. Krankenanstalten zu Dortmund tätig, und zwar in der ersten Hälfte des Jahres auf der inneren Abteilung (Leiter: Privatdozent Dr. Rindfleisch), in der zweiten auf der chirurgischen Station (Leiter: Prof. Dr. Henle). April 1914 erhielt ich die Approbation und bin seit dieser Zeit als Volontärarzt an der städt. Frauenklinik (dirig. Arzt: Dr. Engelmann) beschäftigt.